



HAL
open science

Influence de l'addition de particules de verre broyé sur les propriétés physico- chimiques des laques rouges

Mathilde Tiennot, Alexandre Pierre, Gilles Bastian, Odile Majérus, Daniel Caurant, Myriam Eveno, Christine Andraud, Aurélie Tournié, Yannick Mélinge, Elisabeth Ravaud

► To cite this version:

Mathilde Tiennot, Alexandre Pierre, Gilles Bastian, Odile Majérus, Daniel Caurant, et al.. Influence de l'addition de particules de verre broyé sur les propriétés physico- chimiques des laques rouges. Matériaux 2022, Oct 2022, Lille, France. hal-04712579

HAL Id: hal-04712579

<https://hal.science/hal-04712579v1>

Submitted on 27 Sep 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - ShareAlike 4.0 International License

Influence de l'addition de particules de verre broyé sur les propriétés physico-chimiques des laques rouges

Mathilde Tiennot^{1,5}, Alexandre Pierre², Gilles Bastian¹, Odile Majérus², Daniel Caurant², Myriam Eveno¹, Christine Andraud⁴, Aurélie Tournié⁴, Yannick Mélinge⁵, Elisabeth Ravaud¹

¹ Centre de Recherche et de Restauration des Musées de France, C2RMF, Paris

² CY Cergy Paris University, Laboratoire de Mécanique et Matériaux du Génie Civil, Cergy-Pontoise

³ Physico-Chimie des Matériaux Témoins de l'Histoire (IRCP-PCMTH), Institut de Recherche de Chimie Paris (UMR 8247) PSL – Chimie ParisTech, Paris

⁴ Centre de Recherche sur la Conservation des Collections, CRCC, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris

⁵ Laboratoire de Recherche des Monuments Historiques, LRMH, Champs-sur-Marne

Résumé :

Des analyses et observations ont mis en évidence la présence de particules de verre dans des peintures à l'huile de la Renaissance. Ce procédé s'est révélé diffus en Europe [1]. Des traités historiques évoquent plusieurs raisons à de tels ajouts par les artistes, comme la volonté de modifier les propriétés optiques des couches considérées ou la texture lors de leur application. Le caractère siccatif de ces particules de verre est également mentionné dans de nombreuses sources historiques. Dans le cadre de cette étude, les recherches ont évalué les effets de la quantité, de la granulométrie (10 μm et 25-32 μm) et de la nature des particules de verre (du système $\text{SiO}_2\text{-Na}_2\text{O-K}_2\text{O-CaO-Al}_2\text{O}_3\text{-MnO}$) sur les propriétés physiques, chimiques et rhéologiques de laques rouges. Ces laques sont préparées à partir de cochenille et d'huile de lin, et différentes proportions de verre ont ensuite été ajoutées. Les essais de rhéologie ont permis de caractériser le comportement des laques fraîches, d'évaluer l'influence de l'ajout de verre broyé sur la texture et les propriétés d'écoulement des mélanges, et de quantifier la viscosité et le seuil d'écoulement des préparations en fonction de la quantité de verre ajouté. Des analyses par spectrométrie infrarouge à transformée de Fourier (IRTF) ont également permis de suivre l'évolution progressive des laques à l'échelle moléculaire et d'évaluer les cinétiques de séchage des différents mélanges. Le rôle siccatif du manganèse et des alcalins (sodium-potassium) entrant dans la composition du verre a pu être mis en évidence. Ces résultats ont permis de discuter les différentes hypothèses énoncées au sujet de l'ajout de verre broyé par les artistes dans les couches de peintures.



Figure 1 : Cochenille et couche de peinture sollicitée lors d'un essai de rhéologie.

Références :

[1] M, Spring, Natl Gall Tech Bull, 33:4–26.